

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-172866

(43)Date of publication of application : 26.06.2001

(51)Int.Cl.

D06M 14/04
A41D 31/00
D06M 15/263

(21)Application number : 11-361502

(71)Applicant : TOYOBO CO LTD

(22)Date of filing : 20.12.1999

(72)Inventor : KUWABARA NOBUHIRO
MATSUBARA SHINJI
YAMAMOTO SHINTARO

(54) HYGROSCOPIC AND EXOTHERMIC CELLULOSE-BASED FIBER PRODUCT HAVING EXCELLENT HEAT RETAINING PROPERTY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a cellulose-based fiber product having hygroscopic and exothermic properties and excellent heat retaining properties.

SOLUTION: This hygroscopic and exothermic cellulose-based fiber product contains ≥ 10 wt.% hygroscopic and exothermic cellulose-based fiber and has difference in fiber density in the direction of thickness of fabric and excellent heat retaining properties.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The moisture absorption febrility cellulosic fiber product excellent in the heat retaining property which contains a moisture absorption febrility cellulosic fiber 10% of the weight or more, and has a fiber density difference in the thickness direction of a textile.

[Claim 2] The moisture absorption febrility cellulosic fiber product excellent in the heat retaining property according to claim 1 with which the fiber density difference of the thickness direction of the aforementioned moisture absorption febrility cellulosic fiber textile is attained by nap-raising processing of a textile organization, two-layer structure thread, or a textile.

[Claim 3] The moisture absorption febrility cellulosic fiber product according to claim 1 to 2 which is fiber for which the aforementioned moisture absorption febrility cellulosic fiber has at least one sort in -COOX (X:H, NH₄, or alkali metal), -SO₃X (X:H, NH₄, or alkali metal), an amide group, and the amino group.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the moisture absorption febrility cellulosic fiber product excellent in heat retaining property. It is related with the cellulosic fiber product which was excellent in the heat retaining property using the non-coloring moisture absorption febrility cellulosic fiber in more detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, moisture absorption febrility textiles have been commercialized as a material of common garments, such as sportswear of winter, such as skiwear, ski pants, and snowboard wear, and an inner ** casual shirt.

[0003] It is indicated about acrylic-acid system ***** water absorption febrility fiber as ***** water absorption febrility fiber by JP, 7-59762, B. However, this fiber has the fault which is an acrylic fiber and is carrying out characteristic pink.

[0004] The method of obtaining humid febrility fiber is indicated by introducing the functional group of the amino group and a carboxyl group into JP, 8-311767, A at the synthetic fiber and cellulosic fiber of nylon, polyester, acrylic, a Vinyon, polypropylene, and polyethylene. However, although these fiber is excellent in febrility, the textiles which raised heat retaining property are not indicated.

[0005] The patent No. 2898623 official report has the moisture absorption febrility cellulose fiber and the publication at least one kind of water-soluble vinyl polymerization nature compound which has the carboxyl group or amino group N-methyl roll (meta) acrylamide is indicated to be to the cellulose 100 weight section by the 0.3 - 2.5 weight section and -COOX (X: H, NH₄, or alkali metal) carried out [the publication] the 5-45 weight section chemical bond. However, the textiles which raised heat retaining property are not indicated.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention persons reached this invention, as a result of repeating research on the above-mentioned trouble wholeheartedly. Namely, this invention has moisture absorption febrility and it aims at offering the cellulosic fiber product excellent in heat retaining property.

[0007]

[Means for Solving the Problem] this invention takes the following means in order to solve this technical problem.

1. Moisture absorption febrility cellulosic fiber product excellent in heat retaining property which contains moisture absorption febrility cellulosic fiber 10% of the weight or more, and has fiber density difference in thickness direction of textile.

2. Moisture absorption febrility cellulosic fiber product excellent in heat retaining property of one aforementioned publication by which fiber density difference of thickness direction of aforementioned moisture absorption febrility cellulosic fiber textile is attained by piloerection processing of textile organization, two-layer structure thread, or textile.

3. the moisture absorption febrility cellulosic fiber product of the one to 2 aforementioned publication which is fiber for which the aforementioned moisture absorption febrility cellulosic fiber has at least one sort in -COOX (X: H, NH₄, or alkali metal), -SO₃X (X: H, NH₄, or alkali metal), an amide group, and the amino group -- come out

[0008]

[Embodiments of the Invention] this invention is explained in detail below. With the textiles in this invention, the

secondary product composed of cotton (cotton), thread, textiles, knitting, *****, etc. from these is included.

[0009] The cellulosic fibers used by this invention are various kinds of cellulosic fibers, such as cotton, hemp, and a regenerated cellulose. Moreover, other fiber may be mixed by the cellulosic fiber product. Although natural fibers, such as reproduction of synthetic fibers, such as a polyester fiber, a polyamide fiber, nylon fiber, and an acrylic fiber, a rayon fiber, a triacetate fiber, etc., etc. or a semi-synthetic fiber, a silk, and wool, are raised as fiber other than the cellulose fiber mixed, it is not limited to these.

[0010] With the moisture absorption febrility cellulosic fiber in this invention, by making a hydrophilic vinyl monomer cellulose fiber for graft polymerization, a chemical reaction, etc., at least one sort in -COOX (X:H, NH₄, or alkali metal), -SO₃X (X:H, NH₄, or alkali metal), an amide group, and the amino group can be made to be able to introduce, and the moisture absorption febrility cellulosic fiber which can be satisfied by these things can be obtained. As a gestalt of the operation in this case, they are cotton, thread, a textile, etc.

[0011] Although the aforementioned hydrophilic radical in this invention can be introduced according to the graft polymerization of a hydrophilic vinyl system monomer etc., in the case of the fiber by which graft polymerization was carried out, it is desirable that the rate of a graft is 2 - 30 % of the weight, and it is fiber to which the graft polymerization of the hydrophilic vinyl system monomer was carried out in the state of cotton, and less than 2 % of the weight of the effect is not enough as the rate of a graft of this fiber. Moreover, if it exceeds 30 % of the weight, hardening of cotton and a strong ductility fall will take place, and there is an inclination for the process permeability like a next spinner to become bad.

[0012] It is the monomer which has the vinyl group of polymerization nature in the molecular structure, and has hydrophilic radicals, such as acidic groups, such as a carboxylic acid and a sulfonic acid, and/or a salt of those, a hydroxyl group, and an amide group, as a hydrophilic vinyl system monomer in this invention.

[0013] these desirable are carboxylic-acid system vinyl compounds, and it is specifically a carboxylic-acid system vinyl compound, and as for these, an acrylic acid, a methacrylic acid, a maleic acid, a crotonic acid, a butene tricarboxylic acid, etc. are independent although these metal salt is raised -- or it may be mixed and used In this, a methacrylic acid and an acrylic acid are desirable in respect of graft polymerization nature.

[0014] It faces carrying out the graft polymerization of these monomers to the fiber of the state of cotton, and cerium salts, such as azo system polymerization initiators, such as peroxides, such as a hydrogen peroxide, and redox systems, such as divalent iron salt, potassium persulfate, ammonium, 2, and 2 azobis hydrochloride, and a nitric-acid 2 ammonium cerium, etc. are used as a polymerization initiator with these monomers. The method of adding during a processing bath, the method of giving beforehand fiber, etc. can be used for a polymerization initiator.

[0015] Although it is immersed during processing baths, such as an exaggerated Mayer finishing machine, and cellulose fiber is heat-treated as the method of carrying out the graft polymerization of the hydrophilic vinyl system monomer in the state of cotton, processing conditions are usually 5 or more-min 180 or less min below 50 degrees C or more 150 degrees C, and are 30 or more-min 120 or less min below 60 degrees C or more 120 degrees C preferably. As a processing atmosphere, nitrogen-gas-atmosphere mind is desirable. Then, deactivation processing of a polymerization initiator, washing processing, oily medicine grant, and dryness processing are carried out as occasion demands.

[0016] Moreover, the method of using activity energy lines, such as radiation, an electron ray, ultraviolet rays, and microwave, is also employable as the graft polymerization method.

[0017] The content in the textiles of the moisture absorption febrility cellulose fiber in this invention is 10 % of the weight or more, and is 20 % of the weight or more more preferably 15% of the weight.

[0018] If density is increased or a superintendent officer is increased by making warp and the woof thick etc. in order to be unable to obtain the textiles which were excellent in heat retaining property only only only using moisture absorption febrility cellulose fiber into textiles and not to miss the moisture absorption calorific value in clothes, what is satisfied since a feeling of wear is sensed heavy cannot be obtained. Then, it does not change with a conventional feeling of wear (lightness), but the temperature in clothes is maintained, and it considers as the giving-in thickness direction of textile-fiber density difference feature as a method of improving heat retaining property.

[0019] As a method of giving a fiber density difference in the thickness direction of a textile By piloerection processing of the method and piloerection processing of a textile which are carried out to textile organizations, such as *****, for example, wet piloerection, and dry type piloerection (emery piloerection, card clothing piloerection, brush piloerection) etc. A skin side is made dense and the method of rough-**(ing) the side which touches the open air, the way fiber density of a core part is as high as a spinner, and, as for a sheath, fiber density

forms a textile with low two-layer structure thread, etc. are mentioned.

[0020]

[Example] Hereafter, an example explains concretely.

The cotton in which moisture absorption febrility cellulose fiber carried out manufacture bleaching processing was used in the solution of methacrylic-acid 25.0 g/l and 2.2-azobis 2 hydrochloride 0.5 g/l, the exaggerated Mayer finishing machine was used by the bath ratio 1:40 and 80 degree-Cx120min, and graft polymerization processing was carried out. Then, rinsing and hot water rinsing were repeated. The processed cotton is called "processing cotton" below. The rate of a graft at this time was 10.38%. In addition, measurement of the rate of a graft was based on the following methods.

[0021] Measurement of the rate of a graft (GT%): It calculated from the weight rate of increase to the oven dry weight (W1) after carrying out graft polymerization and washing from the oven dry weight before a reaction (W0).

Rate (GT%) = $(W1 - W0) \times \text{of graft} \times 100 / W0$. [0022] Example 1 core part created processing cotton and two-layer structure [where the sheath section is / the weight ratio / 50/50 in raw cotton] thread. The fiber density of the core part for which it asked from this thread cross-section photograph was 722 [400micrometer], and the 30 sheath sections /were [micrometer] 2. Weaving of the broadcloth textiles (cotton yarn / warp density 1302.54cmx woof density 702.54cm of the No. 40 count cotton yarn x woof of No. 40 count warp) which consist of this thread was carried out, it refined and bleached and desizing and the textiles which have a density difference in the thickness direction were obtained.

[0023] Weaving of the broadcloth textiles (cotton yarn / warp density 1302.54cmx woof density 702.54cm of the No. 40 count cotton yarn x woof of No. 40 count warp) with which the blended ratio of example 2 processing cotton consists of two-layer structure thread which is 35 % of the weight was carried out, it refined and bleached and desizing and the textiles which have a density difference in the thickness direction were obtained.

[0024] In example 3 example 2, it replaced with two-layer structure thread, usual 1 layer-structure thread was used, textiles were obtained similarly, after that, wet piloerection was carried out and textiles were obtained.

[0025] Weaving of the broadcloth textiles (cotton yarn / warp density 1302.54cmx woof density 702.54cm of the No. 40 count cotton yarn x woof of No. 40 count warp) with which the blended ratio of example 4 processing cotton consists of two-layer structure thread which is 20 % of the weight was carried out, it refined and bleached and desizing and the textiles which have a density difference in the thickness direction were obtained.

[0026] Weaving of the broadcloth textiles (cotton yarn / warp density 1302.54cmx woof density 702.54cm of the No. 40 count cotton yarn x woof of No. 40 count warp) which consist of two-layer structure thread with which the blended ratio of example 5 processing cotton consists of 15 % of the weight was carried out, it refined and bleached and desizing and the textiles which have a density difference in the thickness direction were obtained.

[0027] In example of comparison 1 example 4, textiles were obtained not using two-layer structure thread but using usual 1 layer-structure thread.

[0028] The blended ratio of example of comparison 2 processing cotton was got blocked 0% of the weight, and weaving of the broadcloth textiles (cotton yarn / warp density 1302.54cmx woof density 702.54cm of the No. 40 count cotton yarn x woof of No. 40 count warp) which consist of two-layer structure thread which consists of 100 % of the weight of 100% cotton was carried out, it refined and bleached and it obtained desizing and the textiles which have a density difference in the thickness direction.

[0029] In the example 2 of example of comparison 3 comparison, textiles were obtained not using two-layer structure thread but using usual 1 layer-structure thread.

[0030] The moisture absorption exoergic temperature of the textiles of examples 1-5 and the examples 1-3 of comparison was measured by the following methods, and the result was shown in Table 1 and 2.

[0031] Moisture-absorption exoergic temperature: After carrying out the bone dry (dryness conditions : 120 degrees C, 3 hours) of each product, it puts into a desiccator, and perform temperature control of a textile by putting this desiccator on 30 degrees C and the environment of 75% of relative humidity for 10 hours or more, take out a sample after that, and it is THERMO by NEC 3 glory incorporated company about the surface maximum temperature of a product. TRACER TH3100 and DETECTOR UNIT It measured by TH3100.

[0032] Heat retaining property: JIS Heat retaining property was measured by the method of indicating by the L-1096-A method (constant temperature method). the processing ground which obtained and hung down using the warmth retaining tester -- constant temperature -- 2 hours after since it attaches in a heating element, the heating value flowing out becomes fixed toward the open air of the degree of low temperature and the skin temperature of a heating element comes to show constant value -- the ground -- penetrating . The heat loss diffused is searched

for and it asks for the rate of keeping warm (%) by the following formula from the heat loss diffused at the same temperature gradient and same time with the shape of nakedness without this and the ground. The conditions of temperature ** on the open air and the front face of a heating element, a wind speed, a direction, etc. are appended to a test result.

The rate (%) = $(1 - B/A) \times 100$ the heat release [in / the shape of nakedness of A:heating element / here] B

[J/cm²andS]: The heat release when attaching the ground in a heating element [J/cm²andS] / of keeping warm

[0033] The evaluation method at the time of wear of moisture-absorption febrility and heat retaining property:

Sewing of the obtained processing ground was carried out to the shirt ground. And under 10 degree-Cx55% the environment of RH, I had you wear to eight subjects, and it evaluated to them for 2 hours. The following criteria estimated febrility and heat retaining property. The evaluation method is as follows.

[0034] The febrile evaluation method: Eight subjects estimated four stages of feelings when touching by hand the textile which took out the sample cloth which carried out the bone dry to RH interior of a room 55 10-degree C%, and it displayed by the average mark by them.

O : it is very warm.

O : it is a little warm.

** : It is not a little warm.

x : It is not warm.

[0035] The evaluation method of heat retaining property: The above-mentioned conditions estimated four stages of heat retaining property after wear by eight subjects, and it displayed by the average mark.

O : heat retaining property is very good.

O : heat retaining property is a little good.

** : Heat retaining property is not a little good.

x : Heat retaining property is not good.

The obtained result is shown in Tables 1 and 2.

[0036]

[Table 1]

試料	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3
加工綿の混率(%)	15	15	0	0
2層構造糸の有無	有	無	有	無
発熱の最大温度(℃)	41.0	40.7	40.5	40.5
保温率(%)	13.3	12.9	12.8	12.6
発熱性(着用評価)	△	△	×	×
保温性(着用評価)	△	×	△	×

[0037]

[Table 2]

試料	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
加工綿の混率(%)	100	35	35	20
2層構造糸の有無	有	有	無	有
発熱の最大温度(℃)	42.7	41.7	41.6	41.4
保温率(%)	15.0	14.5	14.4	13.9
発熱性(着用評価)	○	○	○	○
保温性(着用評価)	○	○	○	○

When a moisture absorption febrility cellulosic fiber (processing cotton) contains the cellulose system moisture absorption febrility textiles of this invention 15% of the weight or more and there is a density difference in the thickness direction of a textile from the result of Tables 1 and 2, by having two-layer structure thread further shows excelling in heat retaining property.

[0038]

[Effect of the Invention] this invention has moisture absorption febrility and the cellulosic fiber product excellent in heat retaining property can be offered.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-172866

(P2001-172866A)

(43)公開日 平成13年6月26日 (2001.6.26)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	特許庁*(参考)
D 0 6 M 14/04		D 0 6 M 14/04	4 L 0 3 3
A 4 1 D 31/00		A 4 1 D 31/00	Z
	5 0 1		5 0 1 A
	5 0 3		5 0 3 B
D 0 6 M 15/263		D 0 6 M 15/263	
		審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)	
(21)出願番号	特願平11-361502	(71)出願人	000003160 東洋紡織株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜2丁目2番8号
(22)出願日	平成11年12月20日 (1999. 12. 20)	(72)発明者	桑原 展宏 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡 織株式会社総合研究所内
		(72)発明者	松原 真二 富山県射水郡大門町犬内50番地 東洋紡織 株式会社庄川工場内
		(72)発明者	山本 慎太郎 富山県射水郡大門町犬内50番地 東洋紡織 株式会社庄川工場内
		Fターム(参考)	4L033 AA02 AB01 AB03 AB04 AC15 BA98 BA99 CA18 CA70

(54)【発明の名称】 保温性に優れた吸湿発熱性セルロース系繊維製品

(57)【要約】

【課題】 吸湿発熱性があり、保温性に優れたセルロース系繊維製品を提供する。

【解決手段】 吸湿発熱性セルロース系繊維を10重量%以上含有し、且つ布帛の厚み方向に繊維密度差を有する保温性に優れた吸湿発熱性セルロース系繊維製品。

(2)

特開2001-172866

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸湿発熱性セルロース系繊維を10重量%以上含有し、且つ布帛の厚み方向に繊維密度差を有する保温性に優れた吸湿発熱性セルロース系繊維製品。

【請求項2】 前記吸湿発熱性セルロース系繊維布帛の厚み方向の繊維密度差が布帛組織、2層構造糸または布帛の起毛加工により達成されている請求項1記載の保温性に優れた吸湿発熱性セルロース系繊維製品。

【請求項3】 前記吸湿発熱性セルロース系繊維が、 COOX (X: H , または NH_4 , またはアルカリ金属)、 $-\text{SO}_3\text{X}$ (X: H , または NH_4 , またはアルカリ金属)、アミド基およびアミノ基の内の少なくとも1種を有する繊維である請求項1～2記載の吸湿発熱性セルロース系繊維製品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、保温性に優れた吸湿発熱性セルロース系繊維製品に関するものである。さらに詳しくは、非着色の吸湿発熱性セルロース系繊維を用いた保温性の優れたセルロース系繊維製品に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、スキーウェア、スキーパンツ、スノーボードウェアなど冬季の運動着やインナー、カジュアルシャツなど一般衣料の素材として、吸湿発熱性繊維製品が商品化されてきた。

【0003】特公平7-59762号公報には、吸放湿吸水発熱性繊維としてアクリル酸系吸放湿吸水発熱性繊維について開示されている。しかし、この繊維はアクリル系繊維で、かつ特有のピンク色をしている欠点があるものである。

【0004】特開平8-311757号公報にはナイロン、ポリエステル、アクリル系、ビニロン、ポリプロピレン、ポリエチレンの合成繊維やセルロース系繊維にアミノ基、カルボキシ基の官能基を導入することにより、湿潤発熱性繊維を得る方法が開示されている。しかし、これらの繊維は発熱性に優れているが、保温性を高めた繊維製品については記載されていない。

【0005】特許第289823号公報にはセルロース100重量部に対してN-メチルローレル(メタ)アクリルアミドが0.3～2.5重量部、 COOX (X: H , NH_4 またはアルカリ金属)で示されるカルボキシル基またはアミノ基を有する少なくとも1種類の水溶性ビニル重合性化合物が5～45重量部化学結合した吸湿発熱性セルロース繊維と記載がある。しかしながら、保温性を高めた繊維製品については記載されていない。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明者らは、上記の問題点に鋭意研究を怠らな結果、本発明に到達した。すなわち、本発明は吸湿発熱性があり、保温性に優れたセルロース系繊維製品を提供することを目的とする。

【0007】

2

【課題を解決するための手段】本発明は、かかる課題を解決するため、次の手段をとるものである。

1. 吸湿発熱性セルロース系繊維を10重量%以上含有し、且つ布帛の厚み方向に繊維密度差を有する保温性に優れた吸湿発熱性セルロース系繊維製品。

2. 前記吸湿発熱性セルロース系繊維布帛の厚み方向の繊維密度差が布帛組織、2層構造糸または布帛の起毛加工により達成されている前記1記載の保温性に優れた吸湿発熱性セルロース系繊維製品。

3. 前記吸湿発熱性セルロース系繊維が、 COOX (X: H , または NH_4 , またはアルカリ金属)、 $-\text{SO}_3\text{X}$ (X: H , または NH_4 , またはアルカリ金属)、アミド基およびアミノ基の内の少なくとも1種を有する繊維である前記1～2記載の吸湿発熱性セルロース系繊維製品、である。

【0008】

【発明の実施の形態】以下に本発明を詳細に説明する。本発明における繊維製品とは、綿(わた)、糸、織物、絹物、不織布などでこれから構成される2次製品を含む。

【0009】本発明で用いるセルロース系繊維は、木綿や麻や再生セルロースなどの各種のセルロース系繊維である。また、セルロース系繊維製品には他の繊維が混入されていても良い。混入されるセルロース系繊維以外の繊維としてはポリエステル繊維、ポリアミド繊維、ナイロン繊維、アクリル繊維等の合成繊維や、レーヨン繊維、トリアセート繊維等の再生もしくは半合成繊維、シルク、羊毛等の天然繊維が上げられるがこれらに限定されるものではない。

【0010】本発明における吸湿発熱性セルロース系繊維とは、セルロース繊維に、親水性ビニルモノマーをグラフト重合や化学反応等をさせることにより、 COOX (X: H , または NH_4 , またはアルカリ金属)、 $-\text{SO}_3\text{X}$ (X: H , または NH_4 , またはアルカリ金属)、アミド基及びアミノ基の内の少なくとも1種を導入させたものであり、これらによって満足できる吸湿発熱性セルロース系繊維を得ることが出来る。この際の実施の形態としては、綿、糸、布帛等である。

【0011】本発明における前記の親水性基は、親水性ビニル系モノマーのグラフト重合等によって導入することができるが、グラフト重合された繊維の場合は、グラフト率が2～30重量%で、綿の状態で親水性ビニル系モノマーがグラフト重合された繊維であることが好ましく、該繊維のグラフト率が、20重量%未満ではその効果は十分ではない。また、30重量%を超えると綿の硬化や強伸度低下が起り、後の紡績工程での工程通過性が悪くなる傾向がある。

【0012】本発明における親水性ビニル系モノマーとしては、分子構造内に重合性のビニル基を有し、かつカルボン酸、スルホン酸等の酸性基および/またはその塩、水酸基、アミド基等の親水性基を有するモノマーで

(3)

特開2001-172866

3

ある。

【0013】これらの中で好ましいのは、カルボン酸系ビニル化合物であり、具体的にはカルボン酸系ビニル化合物であり、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、クロトン酸、ブテントリカルボン酸等、及びこれらの金属塩があげられるがこれらが単独もしくは混合されて使用されても良い。この中でグラフト重合性の点で、メタクリル酸及びアクリル酸が好ましい。

【0014】これらのモノマーを綿の状態の繊維にグラフト重合させるに際しては、これらモノマーと共に重合開始剤として過酸化水素と2価鉄塩などのレドックス系、過硫酸カリウムやアンモニウムなどの過酸化剤、2,2アゾビス塩酸塩などのアゾ系重合開始剤、硝酸2アンモニウムセリウムなどのセリウム塩などが使用される。重合開始剤は、加工浴中に添加する方法、予め繊維に付与する方法等が採用できる。

【0015】綿の状態で親水性ビニル系モノマーをグラフト重合させる方法としては、セルロース繊維をオーバーマイヤー加工機等の加工浴中に浸漬して加熱処理するが、処理条件は通常50℃以上150℃以下で5min以上180min以下であり、好ましくは60℃以上120℃以下で30min以上120min以下である。加工雰囲気としては窒素ガス雰囲気が好き。その後、重合開始剤の失活処理と洗浄処理、漂白付与、乾燥処理が必要により実施される。

【0016】また、グラフト重合方法として、放射線、電子線、紫外線、マイクロウェーブ等の活性エネルギー線を利用する方法も採用することができる。

【0017】本発明における吸湿発熱性セルロース繊維の繊維製品中における含有量は、10重量%以上であり、好ましくは、15重量%、より好ましくは、20重量%以上である。

【0018】繊維製品中に単に吸湿発熱性セルロース繊維を用いるのみでは、保温性に優れた繊維製品を得ることが出来ず、衣服内の吸湿発熱量を逃がさないために、密度を増やしたり、経糸、緯糸を太くすることなどで目付けを増やすと、着用感が重く感じられるため満足するものを得ることが出来ない。そこで、従来の着用品(軽さ)と変わらず、衣服内の湿度を保ち、保温性を向上する方法として、布帛の厚み方向に繊維密度差を与えること特徴とする。

【0019】布帛の厚み方向に繊維密度差を与える方法としては、多重織等の布帛組織にする方法、布帛の起毛加工、例えば湿式起毛、乾式起毛(エメリー起毛、針布起毛、ブラシ起毛)の起毛加工等で、肌側を密にし、外気に触れる側を粗にする方法や、紡績工程で芯部は繊維密度が高く、鞘は繊維密度が低い2層構造糸で布帛を形成する方法等が挙げられる。

【0020】

【実施例】以下、実施例により、具体的に説明する。
吸湿発熱性セルロース繊維の製造

4

漂白処理した綿をメタクリル酸25.0g/l、2,2-アゾビス2塩酸塩0.5g/lの水溶液で浴比1:40、80℃×120minでオーバーマイヤー加工機を用いて、グラフト重合処理した。その後、水洗、湯洗を繰り返した。処理した綿を以下「加工綿」と呼ぶ。この時のグラフト率は10.38%であった。なお、グラフト率の測定は、以下の方法によった。

【0021】グラフト率(GT%)の測定：反応前の絶乾重量(W0)から、グラフト重合し洗浄した後の絶乾重量(W1)への重量増加率から計算した。

グラフト率(GT%)=(W1-W0)×100/W0

【0022】実施例1

芯部が加工綿、鞘部が未加工綿でその重量比が50/50である2層構造糸を作成した。この糸断面写真から求めた芯部の繊維密度は72本/400μm²、鞘部は30本/μm²であった。この糸からなるブロード織物(経糸40番手の綿糸×緯糸40番手の綿糸/経糸密度 130本/2.54cm×緯糸密度 70本/2.54cm)を製織し、割抜、精練、漂白し、厚み方向に密度差のある繊維製品を得た。

【0023】実施例2

加工綿の混率が35重量%の2層構造糸からなるブロード織物(経糸40番手の綿糸×緯糸40番手の綿糸/経糸密度 130本/2.54cm×緯糸密度 70本/2.54cm)を製織し、割抜、精練、漂白し、厚み方向に密度差のある繊維製品を得た。

【0024】実施例3

実施例2において、2層構造糸に代えて、通常の1層構造糸を使用し、同様に織物を得て、その後、湿式起毛して繊維製品を得た。

【0025】実施例4

加工綿の混率が20重量%の2層構造糸からなるブロード織物(経糸40番手の綿糸×緯糸40番手の綿糸/経糸密度 130本/2.54cm×緯糸密度 70本/2.54cm)を製織し、割抜、精練、漂白し、厚み方向に密度差のある繊維製品を得た。

【0026】実施例5

加工綿の混率が15重量%からなる2層構造糸からなるブロード織物(経糸40番手の綿糸×緯糸40番手の綿糸/経糸密度 130本/2.54cm×緯糸密度 70本/2.54cm)を製織し、割抜、精練、漂白し、厚み方向に密度差のある繊維製品を得た。

【0027】比較例1

実施例4において、2層構造糸ではなく、通常の1層構造糸を使用し繊維製品を得た。

【0028】比較例2

加工綿の混率が0重量%つまり、純綿100重量%からなる2層構造糸からなるブロード織物(経糸40番手の綿糸×緯糸40番手の綿糸/経糸密度 130本/2.54cm×緯糸密度 70本/2.54cm)を製織し、割抜、精練、漂白し、厚み方向に密度差のある繊維製品を得た。

(4)

特開2001-172866

5

6

【0029】比較例3

比較例2において、2層構造系ではなく、通常の1層構造系を使用し繊維製品を得た。

【0030】実施例1～5、比較例1～3の繊維製品の吸湿発熱温度を以下の方法で測定し、その結果を表1及び表2に示した。

【0031】吸湿発熱温度：それぞれの製品を絶乾(乾燥条件:120℃、3時間)したのちデシケーターに入れて、このデシケーターを30℃、相対湿度75%の環境に1時間以上置くことで布帛の調湿を行い、その後サンプルを取り出して、製品の表面最高温度を日本電気三栄株式会社製THERMO TRACER TH3100及びDETECTOR UNIT TH3100で測定した。

【0032】保温性：JIS L-1096-A法(恒湿法)に記載する方法で、保温性を測定した。保温性試験機を用い、得られた加工生地を恒湿発熱体に取り付け、低温度の外気に向かって、流れ出す熱量が一定となり、発熱体の表面温度が一定値を示すようになってから2時間後に生地を透過して放散される熱損失を求め、これと生地のない裸状のままと同様の温度差及び時間に放散される熱損失とから、次の式によって保温率(%)を求める。試験結果には、外気と発熱体表面との温度差、風速及び方向などの条件を付記する。

$$\text{保温率(\%)} = (1 - B/A) \times 100$$

ここに、

A：発熱体の裸状における放熱量 [$\text{J}/\text{cm}^2 \cdot \text{S}$]

B：発熱体に生地を取り付けたときの放熱量 [$\text{J}/\text{cm}^2 \cdot \text{S}$]

【0033】吸湿発熱性、保温性の着用時の評価方法：得られた加工生地进行シャツ地に縫製した。そして、8人の被験者に15℃×55%RHの環境下で2時間、着用してもらい評価した。発熱性、保温性について、以下の基準で評価した。評価方法は以下の通りである。

【0034】発熱性の評価方法：8人の被験者により、絶乾した試料布を10℃の55%RH室内に出した布帛を手で触った時の感覚を4段階評価し、その平均点で表示した。

◎：非常に温かい。

○：やや温かい。

△：やや温かくない。

×：温かくない。

【0035】保温性の評価方法：8人の被験者により上記の条件で着用後の保温性を4段階評価し、その平均点で表示した。

◎：非常に保温性が良い。

○：やや保温性が良い。

△：やや保温性が良くない。

×：保温性が良くない。

得られた結果を表1及び表2に示す。

【0036】

【表1】

試料	実施例5	比較例1	比較例2	比較例3
加工綿の過率(%)	15	15	0	0
2層構造系の有無	有	無	有	無
発熱の最大温度(℃)	41.0	40.7	40.5	40.5
保温率(%)	18.8	12.9	12.8	12.6
発熱性(着用評価)	△	△	×	×
保温性(着用評価)	△	×	△	×

【0037】

【表2】

試料	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
加工綿の過率(%)	100	85	35	20
2層構造系の有無	有	有	無	有
発熱の最大温度(℃)	42.7	41.7	41.0	41.4
保温率(%)	15.0	14.5	14.4	13.9
発熱性(着用評価)	◎	○	○	○
保温性(着用評価)	◎	◎	○	◎

表1及び表2の結果から、本発明のセルロース系吸湿発熱性繊維製品は吸湿発熱性セルロース系繊維(加工綿)が15重量%以上含有し、布帛の厚み方向に密度差がある時に、さらに2層構造系を有することにより保温性に優れていることがわかる。

【0038】

【発明の効果】本発明は吸湿発熱性があり、保温性に優れたセルロース系繊維製品を提供することができる。